

Інформація до проекту (для подальшої публікації)

Секція: Нові технології розвитку транспортної системи, у тому числі розумний, зелений та інтегрований транспорт, ракетно-космічної галузі, авіа- і суднобудування, озброєння та військової техніки; дослідження з найбільш важливих проблем ядерної фізики, радіофізики та астрономії

Назва проекту: Проектування та забезпечення ефективності керування багатофункціонального гібридного квадрокоптера цивільного та спеціального призначення
(не більше 15-ти слів)

Тип роботи: науково-технічна (експериментальна) розробка

Організація-виконавець: Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

(повна назва)

АВТОРИ ПРОЕКТУ:

Керівник проекту (П.І.Б.): Метельов Володимир Олександрович
(основним місцем роботи керівника проекту має бути організація, від якої подається проект)

Науковий ступінь кандидат технічних наук вчене звання немає

Місце основної роботи: Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Проект розглянуто й погоджено рішенням наукової (вченої, науково-технічної) ради (назва вищого навчального закладу/наукової установи) від « 5 » 09 2019 р., протокол № 5

Інші автори проекту: Пашенко С.О., Рибка Є.О., Суровицький С.В., Ткаченко В.В., Сенько А.В.

Пропоновані терміни виконання проекту (до 36 місяців)
з 01.01.2020 по 31.12.2022

Орієнтовний обсяг фінансування проекту: 2550,0 тис. грн.

1. АНОТАЦІЯ (до 5 рядків)

(короткий зміст проекту)

Проект спрямовано на створення методичної, алгоритмічної та програмної бази для проектування оптимальної конструкції та ефективної бортової системи керування гібридного квадрокоптеру з двигуном внутрішнього згоряння та електричними двигунами. Квадрокоптер призначено для моніторингу, транспортування малих вантажів та сільськогосподарських робіт. Передбачено створення макетного зразку квадрокоптера.

2. ПРОБЛЕМАТИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇЇ АКТУАЛЬНІСТЬ (до 10 рядків)

Бурхливий розвиток безпілотної авіації та практичне застосування безпілотних літальних апаратів (БПЛА) вимагає створення їхніх надійних конструкцій та систем управління й навігації. Обмеженість терміну роботи БПЛА з електричними двигунами обумовлює необхідність розробки нових, гібридних апаратів, що використовують як електричну тягу, так й двигун внутрішнього згоряння. Ефективна робота БПЛА вимагає створення надійних систем управління та навігації та їхньої розробки безпосередньо для конкретного літального апарату, що забезпечує оптимальні витрати палива, тривалість функціонування та незалежність від помилок оператора. Це все в комплексі обумовлює актуальність роботи з розробки методу проектування нових БПЛА гібридного типу з спеціалізованою системою управління й навігації.

3. МЕТА ТА ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ (до 10 рядків)

Метою проекту є розробка методу комплексного проектування та створення гібридного квадрокоптеру із терміном польоту до однієї години, навантаженням до 10 кг, який виконує свої функції за призначенням переважно в автоматично керованому режимі. Завдання проекту: розробка математичної моделі руху гібридного квадрокоптера; підвищення точності бортової навігаційної системи за рахунок вдосконалення методів калібрування датчиків первинної інформації; розробка алгоритмів синтезу законів керування, які вирішують задачі зліту та посадки, утримання висоти, руху за маршрутом, повертання у вихідну точку; розробка методу автоматичного проектування конструкції лінійки квадрокоптерів; розробка програмно-апаратного забезпечення для БПЛА, що використовується для виявлення пожеж.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ ВИКОНАННЯ ПРОЕКТУ ТА ЇХ НАУКОВА НОВИЗНА (до 10 рядків)

Передбачається отримати такі результати: опис нового методу автоматичного проектування конструкції квадрокоптерів зі створеними методиками розрахункового аналізу їхніх елементів; модельний зразок квадрокоптеру нової конструкції; нова математична модель керованого руху гібридного квадрокоптера у вигляді комп'ютерної моделюючої програми; нова методика калібрування датчиків первинної інформації навігаційної системи, яка забезпечуватиме підвищення точності керування у загальному випадку та реалізацію режиму повернення у вихідну точку польоту при відсутності сигналів супутникових систем; нові методи синтезу алгоритмів керування гібридним квадрокоптером з урахуванням оптимального розподілу функцій генерації та створення рушійної сили за критерієм витрат палива.

5. НАУКОВА ТА/АБО ПРАКТИЧНА ЦІННІСТЬ РЕЗУЛЬТАТІВ (до 10 рядків)

Математична модель керованого руху у вигляді моделюючого комплексу створюється для забезпечення проектування системи керування гібридних квадрокоптерів та є унікальною для обраного об'єкту. Методика автоматичного проектування для перспективної лінійки квадрокоптерів різної вантажопідйомності дозволить створювати проекти нових апаратів. Розроблені алгоритми керування ДВЗ, на відміну від існуючих, базуватимуться на оптимізації критерію витрат палива з метою збільшення часу польоту. Створена методика калібрування датчиків первинної інформації навігаційної системи з використанням трьохвісного обертового стола та методи обробки вимірів, що базуватимуться на порівнянні вимірів з еталонними значеннями та результатах роботи навігаційних алгоритмів, дозволить скоротити час калібрування та забезпечити точність налаштування моделей.

Керівник проекту

Підпис:  В.О. Метельов



Проректор

Підпис: 

А.П. Марченко